



SVERIGES LANTBRUKSUNIVERSITET

Mekaniska snytbaggesskydd för täckrotsplantor, anlagt 2000 -slutrapport

**Magnus Petersson
Kristina Wallertz**

Helast Blue 2000
KANT 2000
Snäppskyddet
Beta Q

Rapport nr 1 - 2003

Sveriges lantbruksuniversitet

Asa försökspark



SVERIGES LANTBRUKSUNIVERSITET

Mekaniska snytbaggesskydd för täckrotsplantor, anlagt 2000 -slutrapport

Magnus Petersson

Kristina Wallertz

Rapport nr 1 - 2003

Sveriges lantbruksuniversitet

Asa försökspark

360 30 Lammhult

E-mail: Magnus.Petersson@afp.slu.se

Kristina.Wallertz@afp.slu.se

Tel: 0472-26 30 00

Fax: 0472-26 30 63

FÖRORD

Ett stort problem vid föryngring av barrträd i Sverige är skador orsakade av snytbaggen (*Hylobius abietis* L.). Skadorna orsakas av den färdiga skalbaggen då den äter barken på stam och grenar på bl.a gran- och tallplantor. Många plantor ringbarkas eller får så stor del av barken avgnagd att de dör. Användandet av insekticider har gjort det möjligt att reducera skadorna. Behandling med permetrin är idag det vanligaste sättet att skydda plantorna från snytbaggeskador.

Tillståndet att behandla plantor med permetrin upphör från och med 2004. Denna studie ingår i forskningsprogrammet ”Snytbagge 2005” och är ett led i målet att utveckla realistiska icke-kemiska alternativ till permetrinbehandling.

Arbetet med att finna mekaniska skydd som fungerar mot snytbaggeskador har pågått sedan länge. En viktig del i detta arbete är att objektivt testa mekaniska snytbaggeskydd i fält med avseende på skyddseffekter samt andra egenskaper av betydelse för plantan. De skydd som visar sig vara intressanta kan förhoppningsvis studeras vidare i mer praktiska studier t.ex i kombination med skogsskötselmetoder såsom markberedning och skärmar.

I studien ingår skydd som tidigare ingått i tester på Asa försökspark men som här förekommer i något förändrade versioner.

Asa februari 2003

Magnus Petersson

Kristina Wallertz

INNEHÅLL

INNEHÅLL	2
MATERIAL OCH METODER	3
FÖRSÖKSDESIGN	3
FÖRSÖKSLOKALER	3
PLANTMATERIAL	3
FÖRSÖKSLED	3
INVENTERINGAR	4
BERÄKNINGAR	5
RESULTAT	6
ÖGONVIVEL	6
UPPDRAGNING AV SKYDD OCH PLANTOR	6
ÖVRIGA SKADOR	7
TILLVÄXT	7
SKYDDENS STATUS	8
VEGETATION NÄRMEST PLANTAN	8
ÖVERLEVNAD	9
DISKUSSION	10
SLUTSATSER	11
REFERENSER	12

MATERIAL OCH METODER

Försöksdesign

Försöket planterades 19-22 maj 2000 och inventeringar utfördes varje höst i tre år. Försöket är utlagt som ett jämförande blockförsök med ett-trädsparcerer på tre lokaler med 50 upprepningar per lokal. Detta innebär att 150 plantor per behandling har planterats ut i försöket. Försöksledens inbördes ordning inom blocken slumpades genom lottning. I studien ingick 5 olika behandlingar mot snytbagge, samt obehandlade kontrollplantor. Försöksleden beskrivs mer detaljerat nedan under rubriken försöksled.

Försökslokaler

Försöket är utlagt på tre hyggen (lokaler). Försökslokalerna avverkades vintern 1999/2000 och risrensades före plantering. Två av lokalerna är belägna utanför Hovmantorp, ca 2 mil öster om Växjö (lokal 1, 56° 50'N, lokal 2, 56° 50'N) och en finns på Asa försökspark, ca 4 mil norr om Växjö (lokal 3, 57° 10'N). Bestånden i Hovmantorp dominerades av tall medan det i Asa bestod främst av gran. Plantering utfördes utan markberedning.

Plantmaterial

Plantorna var av täckrotstyp (HIKO V93) och odlade vid Flåboda plantskola (SÖDRA Skog). Proveniensen var Rezekne och plantåldern 1.5 år. Mätningar av ett slumpmässigt urval av 50 plantor gav en medelhöjd och standardavvikelse på 28.6 cm ± 4.2 cm och en rothalsdiameter av i medeltal 4.2 mm ± 0.6 mm.

Försöksled

Nedan görs en beskrivning av respektive plantskydd. Detaljer om skyddens utformning ges i Tabell 1.

Obehandlade plantor

Permetrinbehandling, doppning i vattenlösning med GORI 920 L (0.75% permetrin, aktiv substans). Ombehandling i fält andra året.

Helast Blue 2000 består av en hylsa av polypropylen, vars undre del består av tre tunna ”hängslen” som omsluter rotklumpen. Den teflonbelagda ytan är tänkt att försvåra för snytbaggen att klättra på skyddet. Plantan appliceras genom hylsans övre öppning och fångas upp av hängslen i nedre delen av skyddet. Skyddet har i denna version inte tidigare varit med i något test.

KANT 2000 består av en inre hylsa med liten diameter samt en yttre hylsa längst upp med större diameter. Kragen är konstruerad för att hindra snytbaggen att klättra över skyddet. Två stycken smala pinnar trycktes ner i rotklumpen för att hålla skyddet på plats. Denna version var en prototyp gjord av polypropylen, som inte testats tidigare.

Snäppskyddet är en smal hylsa av genomskinlig plast (polypropylen). Längst upp avslutas skyddet med ett brätte. Hylsan är öppningsbar och appliceras från sidan, varefter skyddet stängs med ett lås. I denna version var skyddet försett med smala piggar som trycktes ned i rotklumpen.

Beta Q består av latex i flytande form som sprutas på plantans nedre del där vätskan koagulerar till en seg hinna.

Tabell 1. *Beskrivning av skydden och dess utformning. Mätning av skydden gjordes på ett slumpmässigt urval av plantor före plantering för de mekaniska skydd som sprutas på barken*

Skyddets namn	Skyddets höjd över rotklumpen (cm)	Skyddets diameter (mm)	
		Nedre	Övre
Beta Q	14.5	Tunt lager på barken	
Snäppskyddet	10.0	23	45
Helast Blue	12.5	40	40
KANT	12.5	20	57

Inventeringar

Direkt efter planteringen mättes höjden på samtliga plantor och ett-trädsparellens position i blocket registrerades. Efter det att snytbaggeangreppen upphört för säsongen gjordes en inventering av försöket hösten 2000, 2001 samt 2002. Plantans höjd och toppskottslängd samt typ av skott (toppskott eller sidoskott) registrerades. En bedömning av plantans närmiljö och registrering av ”bryggor” gjordes. Med ”brygga” avsågs vegetation eller hyggesavfall som hade direktkontakt med plantan över skyddet. För kontroll och permetrinbehandlade plantor registrerades ”brygga” om plantan hade kontakt med gräs eller hyggesavfall högre upp än 10 cm.

De mekaniska skyddens status registrerades i fyra olika klasser (Tabell 2), och om skyddet ej var intakt och det antogs bero på att något däggdjur påverkat skyddet eller plantan registrerades detta.

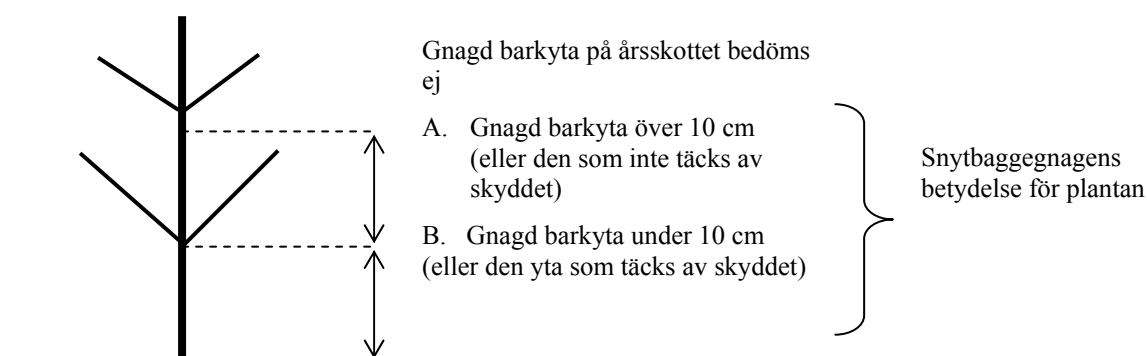
Snytbaggeskadornas omfattning vad gäller gnagd barkyta registrerades på två olika nivåer på plantorna (Tabell 2). Nivå 1 definierades som 0-10 cm över marken och nivå 2 högre än 10 cm över marken. För skydd vars utbredning i höjdlid var lätt att definiera utgjordes nivå 1 av den täckta delen på plantan (Beta Q, Snäppskyddet, KANT och Helast Blue). Omfattningen av gnagd barkyta angavs som procent av den totala barkytan i sex klasser. Betydelsen av snytbaggegnagen för plantans tillstånd bedömdes sammantaget för båda nivåerna i sex olika klasser från oskadad till död. Det är troligt att snytbaggegnagen har underskattats på levande plantor eftersom skydden döljer delar av stammen. Döda plantor drogs däremot upp och skyddet togs bort för att möjliggöra en noggrann registrering av skador.

Allvarliga angrepp av ögonvivel har konstaterats i tidigare försök med mekaniska snytbaggeskydd (Örlander och Petersson 1997), varför en separat skaderegistrering med samma klassindelning som vid snytbaggeskadorna gjordes.

Om plantan skadats av andra orsaker registrerades den allvarligaste av dessa. Förutom skadetyper registrerades också skadegrad enligt samma klassindelning som för snytbaggeskadorna.

Tabell 2. *Plantinventeringens klassindelning hösten 1998 med avseende på skyddens status och snytbaggegnag*

Skyddens status	Gnagd barkyta/standel	Snytbaggegnag, betydelse
0 Skyddet intakt	0 0 % gnagd yta.	0 Oskadad
1 Något nedsatt funktion	1 1-10 % gnagd yta.	1 Obetydligt skadad
2 Kraftigt nedsatt funktion	2 11-20 % gnagd yta	2 Något skadad
3 Skyddet helt borta från plantan	3 21-40 % gnagd yta	3 Starkt skadad
-	4 41-60 % gnagd yta	4 Livshotande skadad
-	5 61-100 % gnagd yta	5 Död



Figur 1. *Bedömningen av snytbaggeskador på plantan görs i tre steg. Först bedöms gnagd barkyta över och under 10 cm höjd och slutligen bedöms betydelsen av gnagen för hela plantan.*

Beräkningar

Vid resultatberäkningen slogs skadegraderna 3 och 4 ihop till en klass ”svårt skadad”. Frekvensen skadade och döda plantor beräknades per försöksled. Medelvärden beräknades för gnagd barkyta uppdelat på försöksled.

Den statistiska beräkningen gjordes enligt en standardmodell för ”split-plot” försök. Vid testerna gjordes först en gruppering av blocken till femträdsparceller (block 1-5, 6-10, osv.). Därefter beräknades medelvärden resp. frekvenser inom resp. block. Effekter av försöksled block och lokal samt kombinationseffekter testades med variansanalys (SAS, GLM). Vid analysen jämfördes respektive försöksled separat med kontroll respektive permetrinbehandlade plantor.

Resultat

Redan första säsongen blev snytbaggeskadorna omfattande och 68 % av de obehandlade plantorna dog. Tre år efter plantering var 84 % av kontrollplantorna döda till följd av snytbaggeskador. Samtliga plantor försedda med någon form av skydd hade signifikant lägre skador orsakade av snytbagge jämfört med obehandlade plantor.

Andelen plantor som dött till följd av snytbaggeskador var lägst för plantor försedda med KANT och plantor behandlade med permetrin (18%). För plantor inom övriga behandlingar låg andelen döda av snytbagge mellan 26-33 %. Plantor försedda med KANT hade signifikant lägre andel som dött eller skadats svårt av snytbagge jämfört med plantor behandlade med permetrin (29 resp. 41%).

Tabell 3. Snytbaggeskador (%) efter en, två respektive tre vegetationsperioder. Signifikanta skillnader är beräknade för ackumulerade skador hösten 2002 och är markerade med *k* = skild från kontroll, *p* = skild från permetrin.

	Död 2000	+ 2001	+ 2002	+ svårt skadad 2002
Kontroll	68	83	84 ^p	84 ^p
Snäppskyddet	5	14	33 ^{pk}	54 ^{pk}
Helast Blue	3	10	27 ^{pk}	47 ^k
Beta Q	0	9	26 ^k	44 ^k
KANT	0	3	18 ^k	29 ^{pk}
Permetrin	9	17	18 ^k	41 ^k

Ögonvivel

Mekaniska skydd har i tidigare studier drabbats av skador av ögonvivel (Örlander & Petersson 1997). I samtliga fall har det rört sig om skador på plantor på färska hyggen. Även i detta försök noterades skador av ögonvivel på plantor under första säsongen. Nästan hälften (48%) av plantor behandlade med Beta Q bedömdes ha fått en lindrig skada av ögonvivel. Motsvarande siffra för plantor försedda med Snäppskydd eller behandlade med permetrin var 21 resp. 13 %. Övriga behandlingar låg mellan 3-5%. Under andra och tredje säsongen noterades inga angrepp av ögonvivel.

Uppdragning av skydd och plantor

I flera tidigare försök har noterats att en del skydd dragits upp av okända djur (Petersson & Örlander 1996). Påverkan av djur på skydden som ingick i denna studien var mycket liten. Under första året drabbades 2 % av plantor försedda med Snäppskyddet av att något djur försökt dra upp skyddet. Under andra året utsattes återigen Snäppskyddet för någon påverkan (7%) samt några plantor av KANT och Helast Blue (2 respektive 1%).

Övriga skador

Plantor behandlade med Beta Q hade efter tre säsonger signifikant högre andel döda plantor av okända skador (13 %) jämfört med obehandlade plantor och sådana behandlade med permetrin (1 resp.3 %). För övriga behandlingar låg andelen plantor som dött av okända skador efter tre år mellan 1 och 4 %.

Tabell 4. Okända skador (%) avgång efter en, två respektive tre vegetationsperioder. Signifikanta skillnader är beräknade för ackumulerade skador hösten 2002 och är markerade med *k* = skild från kontroll, *p* = skild från permetrin

	2000	+ 2001	+ 2002
Kontroll	0	1	1
KANT 2000	0	0	1
Helast Blue 2000	0	2	3
Permetrin	1	3	3
Snäppskyddet	0	3	4
Beta Q	3	13	13 ^{pk}

Tillväxt

Plantor försedda med Beta Q, hade lägre tillväxt tredje året jämfört med övriga plantor i försöket med en genomsnittlig toppskottslängd på drygt 6 cm (Tabell 3). Av behandlade plantor hade plantor behandlade med permetrin eller försedda med KANT högst tillväxt det tredje året (genomsnittlig toppskottslängd 11.5 resp. 10.5 cm).

Tabell 5. Tillväxt i cm under år 2002. Medelvärde för tre lokaler. Siffrorna inom parentes visar $\pm SE$

Försöksled	Toppskottslängd,cm
Kontroll	11.7 (2.7)
Permetrin	11.5 (0.9)
Helast Blue	8.9 (0.6)
KANT	10.5 (0.7)
Snäppskyddet	8.6 (0.7)
Beta Q	6.6 (0.6)

Skyddens status

Efter första säsongen bedömdes mellan 91 – 100 % av alla skydd vara intakta. Andra året medförde en försämring för skydden. För Beta Q sjönk andelen intakta skydd mest, till 53 %. För Snäppskyddet och KANT var andelen intakta skydd efter två år 74 respektive 82%. För Helast Blue skedde inga större förändringar, 97 % av skydden bedömdes fortfarande vara oskadade.

Tredje året medförde ytterligare försämringar för framför allt Beta Q där endast 3 % av skydden bedömdes vara intakta. Andelen intakta skydd för Snäppskyddet sjönk till 59 % medan motsvarande siffror för Helast Blue och KANT blev 81 respektive 89 %.

Tabell 6. Procentuell andel oskadade skydd 2000, 2001 respektive 2002. År 2000 beräknades frekvensen på alla plantor och 2001 och 2002 på de plantor som levde vid föregående inventering

Behandling	2000	2001	2002
Helast Blue	99	97	81
KANT	100	82	89
Snäppskyddet	91	74	59
Beta Q	95	53	3

Vegetation närmast plantan

Vegetation eller hyggesavfall som hade direktkontakt med plantan över den skyddade delen tenderade att öka snytbaggeskadornas omfattning något för plantor försedda med Helast Blue och Snäppskyddet första året (Tabell 4). Andra året var effekten av vegetationskontakt tydlig för plantor försedda med Helast Blue, KANT samt Snäppskyddet. Utan vegetation runt plantan var andelen svårt skadade eller döda av snytbagge mellan 4-17% för dessa plantor. Med vegetation i närlinje med plantan var motsvarande siffra 22-32%.

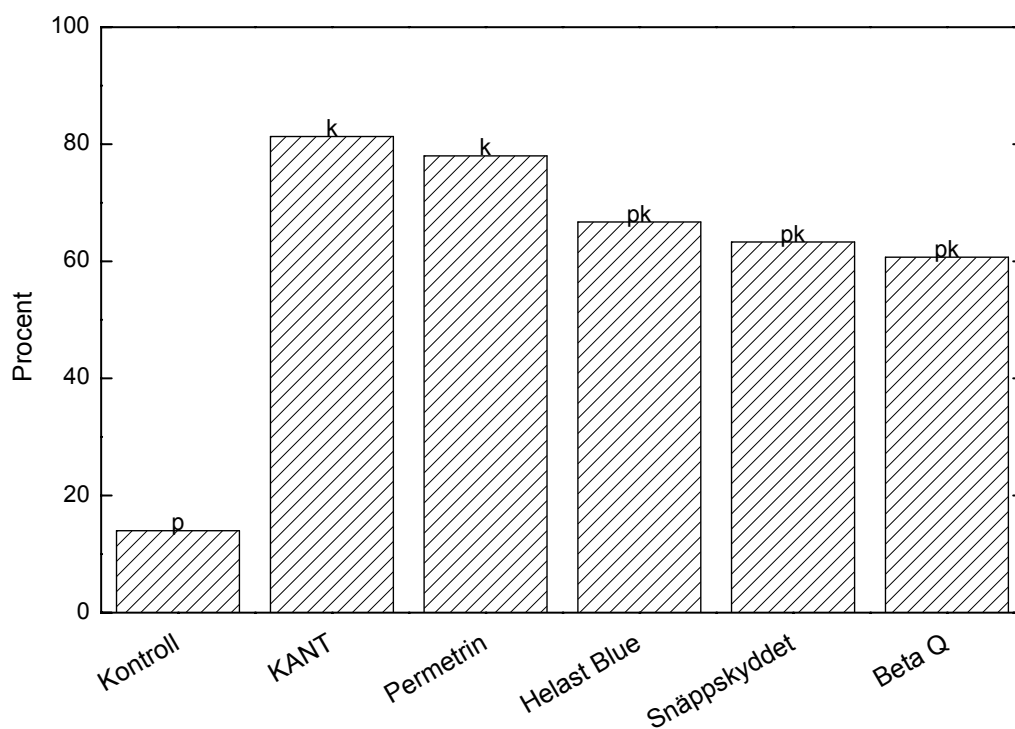
Tabell 7. Procentuell andel plantor som dött eller fått svåra snytbaggeskador med respektive utan kontakt med vegetation, "brygga". Vid inventeringen 2000 beräknades frekvensen på alla planterade plantor, och hösten 2001 på de plantor som levde hösten 2000. Antal plantor inom parentes (n)

Försöksled	2000		2001	
	Utan vegetation	Med vegetation	Utan vegetation	Med vegetation
Obehandlad	79 (132)	78 (18)	78 (9)	51 (39)
Permetrin	17 (122)	11 (28)	19 (42)	10 (93)
Helast Blue	2 (130)	5 (20)	10 (63)	32 (79)
KANT	0 (123)	0 (27)	4 (51)	22 (99)
Snäppskyddet	6 (121)	7 (29)	17 (46)	32 (97)
Beta Q	1 (130)	0 (20)	37 (57)	35 (88)

Överlevnad

Snytbaggeskador var den faktor som påverkade plantornas överlevnad mest. Samtliga plantbehandlingar hade efter tre år signifikant högre överlevnad än kontrollplantor. Efter tre säsonger var överlevnaden 82 resp. 79 % för plantor försedda med KANT eller behandlade med permetrin.

Plantor försedda med Helast Blue, Snäppskyddet eller beläggningsskyddet Beta Q hade signifikant lägre överlevnad än plantor behandlade med permetrin.



Figur 2. Procentuell andel plantor som överlevt efter tre vegetationsperioder. Medelvärden för tre lokaler, k = signifikant skild från kontroll, p = signifikant skild från permetrin.

Diskussion

Tre år efter plantering resulterade samtliga behandlingar i signifikant lägre avgång orsakade av snytbagge jämfört med obehandlade plantor. Detta bekräftas även av tidigare studier (Petersson & Wallertz 2002, Petersson & Örlander 2003). Jämfört med permetrinbehandling var skyddseffekten signifikant lägre för alla skydd med undantag av plantor försedda med KANT. Av plantor utan skydd dog 84 % efter tre år i fält vilket antyder att snytbaggetrycket var normalt för den här typen av mark i södra Sverige (Örlander & Nilsson 1999).

Tidigare studier har visat på en försämring av skyddseffekten mot snytbagge framför allt år två och tre (Petersson & Wallertz 2002, Hofsten et al 1999). En förklaring är att vissa skydd, framför allt belägningskydden (Beta Q) inte håller som beräknat och därigenom inte skyddar plantan lika bra mot snytbagge. Drygt hälften av plantor med Beta Q hade efter två år skydd som bedömdes vara intakta. Detta är en förbättring jämfört med tidigare studier (Örlander & Petersson 1997, Petersson & Wallertz 2002) som visar på att hållbarheten för Beta Q redan efter ett år försämrats avsevärt. Efter tre år var dock andelen intakta skydd mycket låg för Beta Q (3 %) och detta påverkar naturligtvis överlevnaden för plantor försedda med detta skydd.

Plantor försedda med Beta Q visade på en högre andel okända skador jämfört med obehandlade plantor samt sådana behandlade med permetrin. Detta tyder på skador orsakade av behandlingen vilket noterats i tidigare försök (Örlander & Petersson 1997). Skadorna uppkom framför allt under andra året.

En stor andel av barriärskydden (Helast Blue, KANT och Snäppskyddet) var intakta även efter tre år. För KANT och Helast Blue låg andelen oskadade skydd på omkring 80-90%. Detta gör att det finns anledning att studera skyddets inverkan på plantan t.ex strangulering (Hofsten et al 1999). Plantor försedda med KANT och Helast Blue fick trots god hållbarhet av skydden omfattande snytbaggeskador vilket tyder på att det är flera faktorer som påverkar skadenivån på plantorna.

En faktor som tycks påverka framför allt barriärskyddens skyddsförmåga mot snytbaggeskador är vegetation kring plantan (Petersson & Örlander 2003). I studien noterades om plantan hade närkontakt med hyggesavfall eller vegetation, sk. "brygga". Efter två år i fält fanns en tydlig skillnad i skadenivån hos plantor försedda med något av barriärskydden om de omgavs av vegetation eller inte. Det finns åtminstone två tänkbara förklaringar till att snytbaggen gnager mer på plantor omgivna av vegetation (Petersson & Örlander 2003). Den ena är att gräset kan bilda en bro eller brygga för att ta sig förbi skyddet. Den andra förklaringen är att miljön runt plantan förändras när den omges av vegetation och att snytbaggen upplever miljön runt plantan annorlunda (Lekander & Söderström 1969). Då det är oklart hur vegetationen inverkar pågår studier inom området.

I en del tidigare studier har skydd dragits upp av okända djur. Påverkan på skydd som ingick i den här studien var liten och påverkar inte resultatet.

Ögonvivel har i vissa försök orsakat skador på plantorna genom att viveln angriper barren, som delvis äts upp, med olika grader av barrförluster som följd (Örlander & Vollbrecht 1995, Örlander & Petersson 1997). Angreppen sker främst på färska hyggen men ger sällan upphov till allvarliga skador (Eidmann & Klingström 1990). Första året drabbades nära hälften av plantorna försedda med Beta Q av lindrigare skador. Även plantor försedda med Snäppskydd och permetrinbehandlade plantor drabbades i mindre utsträckning (21 resp. 13%). Andra och tredje året förekom inga skador av ögonvivel och då första årets skador var av lindrig karaktär torde de inte ha påverkat plantorna i någon större utsträckning.

Slutsatser

Helast Blue gav en signifikant skyddseffekt jämfört med obehandlade plantor men sämre jämfört med permetrin. Skyddet har god hållbarhet och tycks inte påverka plantan genom synliga skador. Efter tre år är andelen svåra snytbaggeskador relativt hög och det finns mekaniska skydd som ger bättre skyddseffekt.

KANT 2000 gav en god skyddseffekt mot snytbaggeskador, högre än permetrin vid sammanräkning av andel döda + svårt skadade plantor efter tre år. Överlevnad och andel plantor som dött av snytbaggeskador efter tre år var inte signifikant skilt från permetrin. Hållbarheten hos skyddet var hög även efter tre år i fält, eventuellt bör observationer göras så att inte skyddet påverkar plantan negativt under kommande år. Inga andra skador har iakttagits. KANT ingår i nya studier anlagda år 2001 och 2002.

Snäppskyddet gav en signifikant skyddseffekt jämfört med obehandlade plantor men sämre jämfört med permetrin. Hållbarheten för skyddet försämrades framför allt under tredje året och detta i kombination med vegetation i närkontakt med plantans påverkade skyddseffekten mot snytbagge. Några övriga skador har inte noterats.

Beta Q gav en tillfredsställande skyddseffekt första året men i takt med att skyddet försämrades ökade också angreppen av snytbagge på plantorna. En relativt hög andel okända skador uppkom på plantorna vilket förmodligen var en följd av behandlingen.

Studien är genomförd på färska och omarkberedda hyggen för att vara säkra på att ge svåra snytbaggeskador så att skillnad mellan de olika typer av skydd kan iakttagas. I praktiskt bruk kan mekaniska skydd kombineras med skogsskötselmetoder såsom markberedning eller skärm för att ytterligare reducera skadorna.

Referenser

- Eidmann, H.H. & Klingström, A. 1990. Skadegörare i skogen. LT:s förlag, Stockholm.
- Hofsten, H., Petersson, M. & Örlander, G. 1999. Mekaniska snytbaggeskydd- en lägesrapport, Skogforsk, Resultat 24-1999: 1-6.
- Hofsten, H., Petersson, M. & Örlander, G. 2001. Mekaniska snytbaggeskydd- påverkan på rot- och skottutveckling hos gran. Skogforsk, Redogörelse nr 2- 2001: 1-30.
- Lekander, B. & Söderström, V. 1969. Studie över snytbaggeangrepp på barrträdsplantor, SST, 67: 351-383.
- Petersson, M. & Wallertz, K. 2002. Mekaniska snytbaggeskydd för täckrotsplantor, anlagt 1999. Slutrapport. Sveriges Lantbruksuniversitet, Asa försökspark, Rapport 2-2002: 1-11.
- Petersson, M. & Örlander, G. 2003. Effectiveness of combinations of shelterwood, scarification and feeding barriers to reduce pine weevil damage. Canadian Journal of Forest Research, 33: 64-73.
- Örlander, G. & Vollbrecht, G. 1995. Fälttest av mekaniska snytbaggeskydd på skogsplantor. Avgång och skador efter en vegetationsperiod. Sveriges Lantbruksuniversitet, Enheten för sydsvensk skogsforskning, Arbetsrapport 7, 1-15.
- Örlander, G. & Petersson, M. 1997. Fälttest av mekaniska snytbaggeskydd på skogsplantor. Slutrapport, avgång och skador efter tre vegetationsperioder. Sveriges Lantbruksuniversitet, institutionen för sydsvensk skogsvetenskap, Arbetsrapport 14, 1-20.
- Örlander, G. & Nilsson U. 1999. Effect of reforestation methods on pine weevil (*Hylobius abietis*). damage and seedling survival. Scandinavian Journal of Forest Research, 14: 341-354.